



## ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦЕЛЬНОКУСКОВЫХ МЯСНЫХ ДЕЛИКАТЕСОВ

В.А. Баранаускас, студент 2-ого курса магистратуры,  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»,  
e-mail: violferid@gmail.com

М.Н. Альшевская, канд. техн. наук, доц. кафедры ТПП,  
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный  
технический университет»

В статье изучена возможность уменьшения массовой доли фосфатов за счет внесения бамбуковых пищевых волокон при производстве «Корейки копчено-вареной».

*бамбуковые волокна, полифосфаты, пищевые добавки, инъектирование*

Мясо и мясные продукты занимают одно из ведущих мест на агропромышленном рынке России. Развитие мясного рынка во многом зависит от концентрации усилий производителей сельскохозяйственных продуктов и государства. Для увеличения конкурентоспособности отечественного производителя на российском рынке необходимо внедрение технологий безотходного производства, улучшение качества готовых изделий, а также увеличение доступности мясных продуктов для средних слоев населения за счет снижения себестоимости готовых изделий [1].

На современном мясоперерабатывающем предприятии используют различные пищевые добавки, улучшающие вкус, аромат, внешний вид и консистенцию продукта.

Пищевые добавки – природные, идентичные природным или искусственные вещества, сами по себе не употребляемые как пищевой продукт или обычный компонент пищи. Они добавляются в пищевые продукты на различных этапах производства для улучшения или интенсификации технологического процесса или его части, увеличения стойкости пищевого продукта в процессе хранения [2].

В мясной промышленности широкое использование нашли добавки, позволяющие получить пищевые продукты с нужной консистенцией, улучшающие и сохраняющие их структуру, улучшающие влагоудерживающую способность мышечной ткани, что позволяет увеличить выход готового продукта, и, соответственно, уменьшить его себестоимость [3]. Добавки вносятся на этапе посола. Они входят в состав посолочного раствора и вносятся, как правило, в процессе инъектирования.

В качестве основной влагосвязывающей добавки наиболее широко используются фосфаты различной модификации. Также используются камеди растительного происхождения, каррагинан, модифицированные крахмалы.

В последнее время на российском производстве предлагается использование пищевых волокон.

Пищевые волокна – это углеводы, способные частично или полностью ферментироваться в толстом кишечнике, имеющие резистентность к перевариванию и адсорбции в тонком кишечнике. Выводят из организма канцерогенные вещества, токсин, холестерин, тяжелые металлы и препятствуют всасыванию их в кровь [4]. Пищевые волокна создают ощущение насыщения, поскольку набухают при попадании в желудок.

По физико-химическим признакам пищевые волокна классифицируются по растворимости и нерастворимости.

Из нерастворимых пищевых волокон в пищевых продуктах чаще всего используется целлюлоза, или клетчатка (от латинского cellula – клетка) [5]. Бамбуковые волокна также обладают восстановительным эффектом на функцию печени, стабилизируют холестерин обмен, способствуют улучшению микрофлоры кишечника.

Цель данного исследования – изучение возможности частичной замены фосфатов за счет внесения бамбуковых пищевых волокон при производстве «Корейки копчено-вареной».

Для достижения поставленной цели, необходимо было решить следующие задачи:

- изучить влияние пищевых волокон на функционально-технологические свойства «Корейки копчено-вареной».

- изучить влияние бамбуковых волокон на изменение массы полуфабриката в процессе технологической обработки.

- изучить влияние бамбукового волокна на органолептические показатели «Корейки копчено-вареной».

Для изучения влияния пищевых волокон на функционально-технологические свойства и качественные показатели «Корейки копчено-вареной» использовали бамбуковые волокна «СУПЕРЦЕЛЬФ БАФ», соответствующие требованиям ТР ТС 021/2011. Полифосфат, каррагинан, ксантановая камедь, соль нитритная соответствующие требованиям ТР ТС 029/2012. Соль пищевая, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51574-2018. В качестве сырья использовали окорок свиной бескостный замороженный, соответствующий безопасности ТР СТ 034 – 2013. Было изготовлено два образца «Корейки копчено-вареной», инъецированной посолочными растворами. Рецептуры посолочных рассолов представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Компонентный состав рассола, %

№	Наименование	Кол-во кг на 100 л рассола по 1-й рецептуре	Кол-во кг на 100 л рассола по 2-й рецептуре
1	Полифосфат (Е 451)	0,90	0,70
2	Каррагинан	2,00	1,22
3	Ксантановая камедь	0,08	0,08
4	Соль нитритная	2,00	2,00
5	Соль пищевая	2,02	2,00
6	Бамбуковая клетчатка	-	5,00
7	Вода/лед	93,00	89,00
Итого		100	100

Перед инъецированием сырье подвергалось ряду технологических операций: дефростация и жиловка. Дефростация проходила в паровоздушной камере, в течение 6 часов, при температуре воздушной среды 20-25 °С, до достижения в толще мышечной ткани температуры 0 ±2 °С. Жиловка проводилась в помещении с температурой не выше 6 °С. С окорока снимали жировой слой и разрезали на куски по 30 см. Далее окорок инъецировали посолочными растворами с внесением и без внесения бамбукового волокна (табл. 1). Соотношение рассол : сырье при инъецировании составляло 1 : 1,4.

Перед началом инъецирования приготавливали рассол по схеме: в воду (температура воды не выше 8 °С) вносят фосфат. Затем, при необходимости, температура раствора понижается до 0±2 °С путем добавления чешуйчатого льда. Каррагинан, клетчатка (образец № 2), тщательно перемешиваются между собой и вносятся в раствор. На следующем этапе в рассол добавляется тщательно перемешанная ксантановая камедь и поваренная соль. Затем все оставшиеся компоненты согласно рецептуре.

Инъецирование осуществлялось в помещении с постоянной температурой 4 ±2 °С, на рассольной станции GAROS GSI 420 двойной, при давлении 3,0 бар и скорости шага 35 об/мин.

Затем образцы свиного окорока (образец № 1 – корейка без внесения в нее волокон, и образец № 2 – корейка, в рецептуре которой добавили 2 % пищевых волокон «СУПЕРЦЕЛЬ БАФ») подвергались технологическим операциям массирования, термической обработки и охлаждения. Массирование происходило по программе: 5 часов по длительности, 95 % вакуум, 50 мин массирования при 5 об/мин, и 10 мин покоя. Термическая обработка была по режиму: сушка при 65 °С в течение 1,5 часов. Копчение при 65 °С в течение 30 мин, с последующей варкой при температуре 85 °С до достижения в толще продукта 74 °С. На каждом этапе измерялось изменение массы.

В качестве функционально-технологических свойств мышечной ткани корейки были выбраны ВУС и консистенция готового продукта.

Влагоудерживающую способность образцов определяли по ГОСТ 33319-2015. Жироудерживающую способность образцов определяли по ГОСТ 23042 – 2015.

Для определения органолептических показателей двух исследуемых образцов была проведена дегустационная оценка. Оценка проводилась с использованием пятибалльной шкалы и коэффициентов весомости (табл. 2).

Таблица 2 – Коэффициенты весомости

внешний вид	цвет	консистенция	запах	вкус
0,1	0,1	0,2	0,3	0,3

Образцы оценивались в соответствии со следующими критериями:

- 4,6–5,0 баллов – качество продукта отличное;
- 3,6–4,5– хорошее;
- 2,6–3,5 – удовлетворительно;
- 2,5 и ниже – плохое.

На рис. 1 показано изменение массы образцов в процессе технологической обработки.

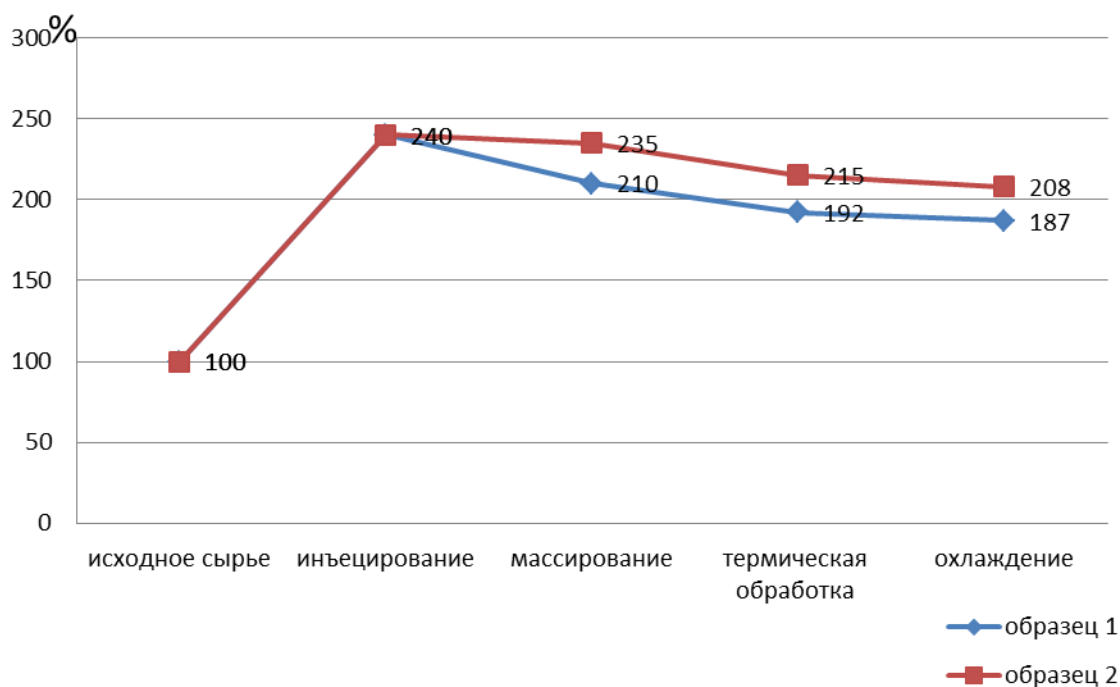


Рисунок 1 – Изменение массы образцов в результате технологической обработки

Из рисунка видно, что после массирования образец под номером 1 потерял 30 % от массы после инъектирования, по сравнению с образцом номером 2, масса которого

уменьшилась на 5 %. При термической обработке образец под номером 2 потерял 25 % от массы после инъектирования, образец под номером 1 – 48 %. После охлаждения масса образцов изменилась на 48 % у первого образца и на 25 % у второго от массы образцов после инъектирования.

Видно, что после всех операций (массирование, термическая обработка, охлаждение), образец под номером 1 и 2 потеряли после инъектирования 53 и 32 % соответственно.

Результаты исследования влияния бамбукового волокна «СУПЕРЦЕЛЬ БАФ» на функционально-технологические свойства корейки представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Функционально-технологические свойства корейки свиной

Объект	Выход готового продукта, %	Влага, %	Жирудерживающая способность, %	Влагоудерживающая способность, %
Образец 1	190	60	70	65
Образец 2	210	74	72	72

Из табл. 1 видно, что влагоудерживающая способность образца с внесением бамбуковых волокон «СУПЕРЦЕЛЬ БАФ» выше на 7 %.

На основе данных можно сделать вывод о том, что внесение бамбуковых волокон «СУПЕРЦЕЛЬ БАФ» влияет на увеличение влагосвязывающей способности и позволяет увеличить выход готового изделия на 20 % (по сравнению с образцом без внесения волокон). Внесение бамбукового волокна позволяет уменьшить массовую долю фосфатов в готовом продукте на 0,14 %.

Результаты балльной оценки образцов корейки представлены на рис. 2.

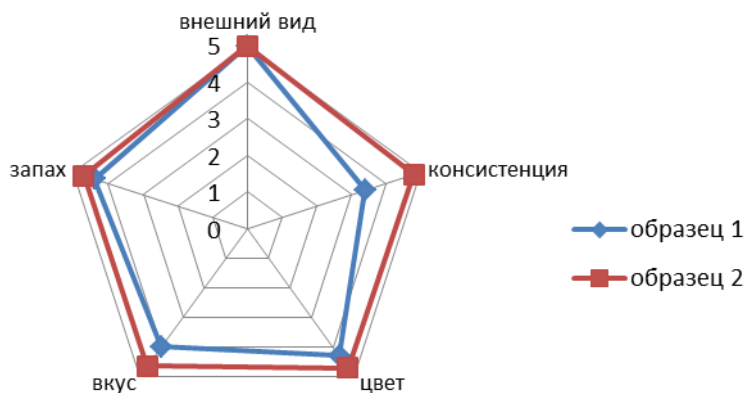


Рисунок 2 – Балльная оценка образцов

Опытные образцы с добавлением пищевой клетчатки «СУПЕРЦЕЛЬ БАФ» почти по всем показателям получили максимальное количество баллов и в сумме набрали 4,95 балла. Образец имел приятный вкус и запах, очень нежную и сочную консистенцию, не уступающую образцу 1.

### Вывод

Внесение бамбуковых волокон «СУПЕРЦЕЛЬ БАФ» в состав посолочного раствора позволяет уменьшить массовую долю фосфатов в готовом продукте на 0,14 % и увеличить выход «Корейки варено-копченой», который будет составлять 210 % от начальной массы сырья.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Крутиков, В. К. Региональный рынок мяса: конкурентоспособность предприятий и продукции / В. К. Крутиков, М. В. Якунина. – Москва, 2011. – С. 61.
2. Нечаев, А. П. Пищевые ароматизаторы / А. П. Нечаев, Е. В. Смирнов // Пищевые ингредиенты (сырье и добавки). – 2000. – № 2. – С. 8.
3. Орещенко, А. В. О пищевых добавках и продуктах питания / А. В. Орещенко, А. Ф. Берестень // Пищевая промышленность. – 1996. – № 6. – С. 4.
4. Dietary fiber: Why do we need it?. – Режим доступа: <http://www.medicalnewstoday.com/articles/146935> (дата обращения: 01.07.2019 г.).
5. Клетчатка / Портал о здоровом образе жизни – Режим доступа: <http://www.takzdorovo.ru/pitanie/slovar-terminov/kletchatka> (дата обращения: 01.07.2019 г.).

## INFLUENCE OF DIETARY FIBER ON THE FUNCTIONAL - TECHNOLOGICAL PROPERTIES SELENOCOSMIA MEATS

V. A. Baranauskas, 2nd year master's student,  
Kaliningrad State Technical University,  
e-mail: violferid@gmail.com

M. N. Alshevskaya, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Kaliningrad State Technical University

The article studies the possibility of reducing the mass fraction of phosphates due to the introduction of bamboo fiber in the production of “Loin” smoked and boiled.

*Bamboo fiber, polyphosphates, nutritional supplements, injection*